

技術12

技術名：Smart Cap™工法（原位置生物処理）

申請者：ジオラフター株式会社

ケース⑥⑧

技術の種類： 原位置浄化

【技術の概要】

活性炭（AC）を呼吸源として含鉄還元細菌菌叢を活性化する自然減衰の促進化（ENA）の試みに有効性が示され、従前工法へのAC導入を検討した結果、ENAの付与のみならず、浄化対策に資する様々な効能が示された。即ち、係るACの導入により、AC表面では汚染が高濃度に集約され、より高速な浄化反応が誘導される一方で、AC周囲では施工直後から汚染の低濃度化が図られ、原位置浄化等の汚染対策に極めて有効な汚染濃度バイアスが形成される。また原位置生物処理へのAC添加は、分解菌のフロック形成等を促して原生動物による捕食を抑制し、分解菌の現存量を高く維持する効能を有する。加えて、本工法は、AC混練施工による無機炭素の地下貯留に加え、初期施工以後におけるエネルギー投入がほぼ不要である特徴を有し、従前工法のCO₂のネガティブエミッション化へ最大限に寄与するGX化技術と位置付けられる。

対象物質	ベンゼン
適用濃度	各化合物：地下水基準の100-1000倍まで※ ※第二溶出量基準若しくは第二地下水基準への対応を前提とする。
適用条件	対象地の施工空間に存在する構造物や敷地面積が施工重機の運用に問題とならないこと、試験土壌等の採取と地層確認の為の事前ボーリングが可能なこと、現地土壌や分解菌等を用いた適用可能性試験の実施が可能なこと、詳細メッシュ土壌ガス調査を実施して施工範囲（汚染中心部）と対策費用の適正化を図ることを適用条件とする。

Smart Cap™ 工法

従前浄化工法

原位置
生物処理



+

GRAC™
(専用活性炭)



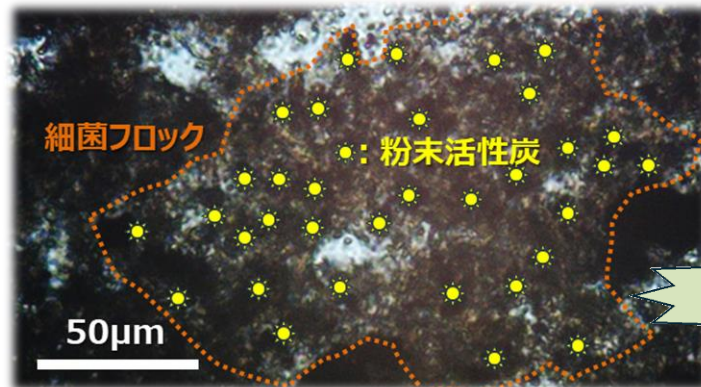
土壌へのCO₂貯留量（輸入炭ベース）
1.9 kg CO₂-eq/kg AC

特許6750865号、他3特許の通常実施権設定下において実施

ベンゼンによる土壌地下水汚染に対しAC含有浄化剤を施用する本工法は、

- AC作用による汚染濃度バイアス形成により、施工直後より汚染の土壌溶出濃度を目標値以下とし、一方、AC表面では汚染物質の集約化による局所的な汚染濃度上昇を図って高速浄化反応を誘導する技術です[右下図]。
- 原生動物による分解菌の捕食※を回避して、分解菌数と汚染浄化能力を高レベルに維持する技術です。[左下図]。
- 既往のCO₂排出型浄化技術を、CO₂固定型（ネガティブエミッション）技術へアップデートする技術であり、AC集約／高速浄化反応後に、低コスト・低負荷な自然減衰への移行を図る、持続可能な土壌地下水汚染対策技術です。

[左下図：明視野観察] AC添加培養のみに、ACが核となり、巨大に成長した細菌フロック（茶褐色の透けた部分）が観察された。



※https://doi.org/10.2208/jscejer.75.7_III_395

